第２回　和と差に関する問題

→「ぐ+ぐ=ぐ，ぐ+き=き，き+き=ぐ」の利用。

解答は60ページ

1 箱の中に異なる整数が書かれた４つの球があります。４つの整数のうちの１つは偶数で，３つは奇数です。箱から２つの球を取り出して，その数の和を求めてから元に戻すことを３回くり返したところ，その数の和はそれぞれ 49，58，61 でした。今度は箱から３つの球を取り出して，その数の和を求めると 79 でした。４つの整数の組として考えられるものをすべて答えなさい。

ぐ+き=き
き+き=ぐ
偶数をG，奇数をA，B，Cとする。

$\left.\begin{array}{l} G+A=49 \\ G+B=61 \end{array}\right\}$ ☆

ぐ+き+き=ぐ
き+き+き=き
A+B+C=79
79−58=21 → 奇数のうちどれか

A=21のとき
G=28，B=33，C=25
B=21のとき
G=40，A=9，C=49
C=21のとき
A+B=58，☆より B−A=12 なので
A=23，B=35，G=26

答 (28，21，25，33)
(40，9，21，49)
(26，21，23，35)

→よくある「逆買い問題」。

2 50人のクラスで，４問で20点満点のテストを行いました。正解できなければ各問０点となります。第１問と第２問をそれぞれ６点，第３問と第４問をそれぞれ４点とすると，50人の平均点は 11.4 点になります。第１問と第２問をそれぞれ４点，第３問と第４問をそれぞれ６点とすると，50人の平均点は 11.6 点になります。第１問の正解者が30人であったとするとき，次の問いに答えなさい。

(1) 第２問の正解者は何人でしたか。

(2) 第１問を５点，第２問を３点，第３問と第４問をそれぞれ６点とすると，50人の平均点は何点になりますか。

(1) NO1 + NO2 = ア人，NO3 + NO4 = イ人
11.4×50 = 570 → 6×ア + 4×イ
11.6×50 = 580 → 4×ア + 6×イ
1コ6円のアメと1コ4円のチョコを買って570円にするところを，逆に買ってしまったので580円になった。
(580−570)÷(6−4)=5コちがい → イの方が5人多い
4×5=20　570−20=550　550÷(6+4)=55
よって ア=55人，イ=55+5=60人
55−30= $\boxed{25}$ 人

(2) NO1=30人，NO2=25人，NO3+NO4=60人
(5×30+3×25+6×60)÷50= $\boxed{11.7}$

いもづる。近年流行しているので，大切!!

3 ある博物館の入館料は，大人が１人 500 円，小人が１人 300 円です。これについて，次の問いに答えなさい。

(1) 大人と小人がどちらも１人以上いるグループの入館料が 2700 円でした。このグループには大人と小人がそれぞれ何人いますか。

(2) どの家族も大人と小人がどちらも１人以上いる，３組の家族が入館し，その入館料の合計は 4000 円でした。

（ア） ３組の家族を合わせて，大人と小人はそれぞれ何人いますか。

（イ） ３組の家族の，入館料の組み合わせは何通り考えられますか。

なお，たとえば３つのグループの入館料が順に，

1000 円と 1000 円と 2000 円
1000 円と 2000 円と 1000 円
2000 円と 1000 円と 1000 円

の場合，支払う金額はどれも 1000 円，1000 円，2000 円なので，これらの入館料の組み合わせは１通りとかぞえます。

(1) 500：300＝5：3

	大	小
	0人	9人
	+3	−5
	3人	4人

$\boxed{3人\ \ 4人}$

(2)(ア) 大人も小人も3人以上。

	大	小
	8人	0人
	−3	+5
	5人	5人
	2人	10人

$\boxed{5人\ \ 5人}$

(イ) 大人も小人も「311」か「221」

大	311	311	311	311	221	221	221	221
小	221	121	311	131	221	212	311	113

$\boxed{8通り}$

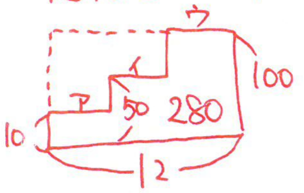
いもづる。近年流行!!

4 ５人の生徒がそれぞれ値段の違う弁当を買いました。弁当はどれも 500 円未満で，それぞれ 500 円ずつ出しておつりをもらいました。みんなのもらったおつりを合わせてみると 280 円になり，硬貨の枚数は 12 枚で，１円玉と５円玉は入っていませんでした。このとき，１人のおつりに 50 円玉２枚以上，10 円玉５枚以上は使われませんでした。これについて，次の問いに答えなさい。

(1) 280 円のおつりの中に 50 円玉は何枚ありましたか。

(2) ５つの弁当の値段として考えられる組み合わせをすべてあげなさい。

(1) 10円，50円，100円が12枚で280円



100×12−280＝920
100−10＝90
100−50＝50
90×ア＋50×イ＝920
9×ア＋5×イ＝92

ア	イ	ウ
8	4	0
~~3~~	~~13~~	

$\boxed{4枚}$

(2) 10円が8枚，50円が4枚

	A	B	C	D	E
50円	1	1	1	1	0
10円	0	1	2	3	2

⇒ (420, 430, 440, 450, 480)

か，

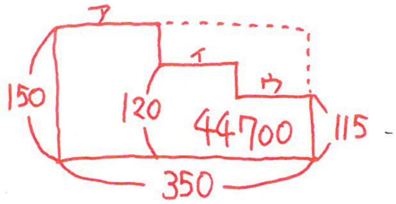
50円	1	1	1	1	0
10円	0	1	2	4	1

⇒ (410, 430, 440, 450, 490)

いもづる。近年流行!!

5 350 個のりんごをLサイズとMサイズに分けて，Lは1個150円，Mは1個120円で売りました。350個の半分以上が売れたところで，残ったLとMの個数が同じだったので，L，M1個ずつ2個をセットにして230円で全部売ってしまいました。総売り上げ額は44700円でした。Lのりんごは考えられる最も多い場合で何個ですか。

セットにした場合は，1コあたり　230÷2=115円で売ったと考える。



150×350=52500
52500−44700=7800
30×イ+35×ウ=7800
6×イ+7×ウ=1560

イ	ウ
260	0
253	6
246	12
⋮	⋮
57	174

(イ: −7, ウ: +6)

ウは 350÷2=175 以下。

このときのアは，350−(57+174)=119コ
セットの中のLは，174÷2=87コ
よってLは，119+87=$\boxed{206}$コ

いもづる。近年流行!!

6 光君とお父さんは，ある回転ずし店に入りました。この店では，皿の色によって，次の表のように値段が決まっています。会計の際には，合計金額に5%の消費税を加えて計算します。ただし，1円未満は切り捨てるものとします。

皿の色	赤	緑	茶	黄	青	黒	銀	金
値段(円)	130	150	180	230	280	350	430	480

消費税を加える前の光君とお父さんが食べた金額の比は97：140で，支払いは2人合わせて4977円でした。光君が食べた皿の種類が赤，黄，銀だけで，お父さんが食べた皿の種類が8種類のとき，次の問いに答えなさい。

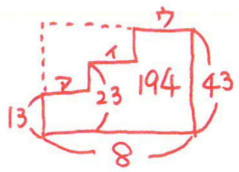
(1) 光君が食べた皿の枚数は何枚ですか。

(2) 光君が食べた皿の枚数は，赤，黄，銀それぞれ何枚ですか。考えられる場合をすべて答えなさい。

(3) お父さんが食べた皿の枚数はア枚で，このうち枚数の最も多い皿はイ色のウ枚です。ア，イ，ウにあてはまる数を求めなさい。

(1) 4977÷1.05=4740円
4740÷(97+140)=20
20×97=1940円→光
130×ア+230×イ+430×ウ=1940
13×ア+23×イ+43×ウ=194
3×ア+3×イ+3×ウの一の位が4なので，ア+イ+ウ=8, 18, 28, …
ア+イ+ウが18以上だとムリなので
ア+イ+ウ=$\boxed{8}$枚

(2)



43×8−194=150
30×ア+20×イ=150
3×ア+2×イ=15

ア	イ	ウ
5	0	3
3	3	2
1	6	1

(ア: −2, イ: +3)

(3) 20×140=2800円→父
すべてを1枚ずつ食べると，
130+150+180+230+280+350+430+480
=2230
2800−2230=570
570円になるのは，130×3+180×1しかない。
ア→8+3+1=$\boxed{12}$
イ→赤
ウ→3+1=$\boxed{4}$

→(1)と(2)を確実にゲットしたい。

7　ＡとＢの２人が，34 段ある階段の 17 段目にいます。そこから２人はじゃんけんをして，どちらか一方が 34 段目に上がるまで，次のように階段を上がることにしました。

「勝った方は２段上がり，負けた方は１段下がる。あいこのときは２人とも１段上がる。」

24 回目のじゃんけんをした後，ＡとＢは同時に 34 段目に上がりました。途中，５回目のじゃんけんをした後のＡの位置は 20 段目でした。これについて，次の問いに答えなさい。

→23回目には2人とも33段目にいて，24回目はあいこで，同時に上がった。

(1)　５回目までのじゃんけんで，あいこであった回数は何回ですか。考えられる回数をすべて求めなさい。

(2)　24 回のじゃんけんのうち，あいこであった回数は何回ですか。

→むずかしい!!

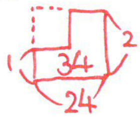
(3)　ＡとＢが最も離れるとき，考えられる階段の差は何段ですか。

(1) 5回で，20−17＝3 上がった。

1敗だとすると，残り4回で4上がる→0勝1敗4分
2 〃　　3〃 5〃 →2〃2〃1〃
3 〃　　2〃 6〃 →ムリ

よって あいこは，$\boxed{1回か4回}$。

(2) 勝ち負けゲームの場合，2人合わせて 2−1＝1段上がる。
あいこ 〃　　1+1＝2 〃
24回ゲームをして，(34−17)×2＝34段上がった。
あとはつるかめ算。



により，あいこは $\boxed{10}$ 回。

(3) (1)によって，5回までのAは 0勝1敗4分か，(このとき Bは1勝0敗4分になる)，または，Aは 2勝2敗1分 (このとき Bも 2勝2敗1分) のどちらか。差を最大にするためには，Aが0勝1敗4分で，Bを1勝0敗4分にした方がよい。

そのとき，Aは 17−1+4＝20段，Bは 17+2+4＝23段にいる。

(2)によって，あいこが10回あったことと，24回目はあいこであったことも考えると，6回目から 23回目までの 18回ぶんで，Aは7勝6敗5分，Bは6勝7敗5分になる。

AもBも，23回目までは最高で 33段目にまで上がったのだから，6回目から連続して勝って，23段目から33段目にまで上がればよい。Bが (33−23)÷2＝5連勝すればよい。このときAは5連敗で，20−5＝15段目にいるから，33−15＝$\boxed{18}$段の差。

8　生徒数が 40 人のクラスで，希望者に花の種を同じ数ずつ配ることになりました。はじめ，希望者全員に配ったところ，ちょうど種はなくなりました。ところが，あとで希望者が３人増えたので配り直したところ，種は 18 粒あまり，あと１粒ずつは配れませんでした。このとき先生は，「あと３人分はないけれども，２人分はあるぞ。」といいました。はじめの希望者は何人ですか。

有名な武蔵中の「花の種」問題。

→希望者は，19人以上40人以下。→はじめの希望者は 16人以上37人以下 ☆

→18÷3＝6コずつより多く配り，
18÷2＝9コずつ以下。
よって，1人あたりに配った個数は，
7コか 8コか 9コ。

(ア) 1人あたり7コの場合…あとで増えた3人の希望者に配らなければ，種は 7×3＋18＝39コあまる。
(イ) 〃 8コ 〃　〃　8×3＋18＝42コ 〃
(ウ) 〃 9コ 〃　〃　9×3＋18＝45コ 〃

(ア)の場合，希望者に何コかずつ配るとぴったり配ることができていたが，希望者に7コずつ配り直すと，39コあまることになった。

ということは，あまった39コを希望者に配っていくと，ぴったり配ることができるはずだから，希望者の人数は，39の約数になる。→1, 3, 13, 39 だが，この中に☆の「16人以上37人以下」を満たす人数はないのでNG。

(イ)の場合も同様にして，希望者の人数は42の約数。→1, 2, 3, 6, 7, 14, 21, 42 だが，☆を満たすのは 21人。
(ウ) 〃　45 〃 →1, 3, 5, 9, 15, 45 だが，☆を満たすのはない。

よって，希望者の人数は $\boxed{21}$ 人になる。